

15This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Driv roller unit**

Patent Number: ☐ US5131527  
Publication date: 1992-07-21  
Inventor(s): HUBER THOMAS (DE)  
Applicant(s):: BAVARIA CARGO TECH (DE)  
Requested Patent: ☐ DE4102424  
Application Number: US19910814805 19911231  
Priority Number(s): DE19914102424 19910128  
IPC Classification: B65G13/02  
EC Classification: B65G13/06A  
Equivalents: ☐ FR2672040

---

**Abstract**

---

A drive roller unit for driving an article on a conveyor track has a mounting frame structure of which one end is mounted to a base pivotably about an axis extending transversely to the direction of movement of the article, and a cam control unit for raising the free end of the mounting frame structure. A drive roller is mounted rotatably in the mounting frame structure to engage with an article disposed thereabove, only when the mounting frame structure is in a raised position. An electric motor drives a main transmission arrangement having first and second outputs of which one drives the cam control unit and the other drives the drive roller by way of a further transmission arrangement. Of the two outputs it is only ever that one which is subjected to a lower braking moment that rotates so that when the drive roller unit is initially switched on the mounting frame structure is first raised by the cam control unit and then the drive roller is driven in rotation. The axis of rotation of the electric motor is perpendicular to the axis of rotation of the drive roller and the further transmission arrangement has an angle of 90 DEG between its input direction of rotation and its output direction of rotation.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Akt nzeichen: P 41 02 424.9  
22 Anmeldetag: 28. 1. 91  
43 Offenlegungstag: 30. 7. 92

DE 41 02 424 A 1

71 Anmelder:

Bavaria Cargo Technologie GmbH, 8000 München,  
DE

74 Vertreter:

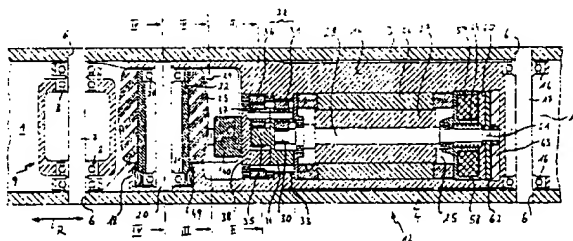
Uri, P., Dipl.-Ing.; Straßer, W., Dipl.-Phys.,  
Pat.-Anwälte, 8000 München

72 Erfinder:

Huber, Thomas, 8127 Iffeldorf, DE

54 Antriebsrolleneinheit

- 57 Eine Antriebsrolleneinheit umfaßt zum Antrieb von Gegenständen ein Lagergestell (14), das an einer Basis so um eine quer zur Bewegungsrichtung der Gegenstände verlaufende Schwenkachse (17) schwenkbar gelagert ist, daß seine freie Seite (18) mittels einer Nockensteuereinheit (40, 52) angehoben werden kann, eine am Lagergestell drehbar gelagerte Antriebsrolle (24), die nur in der oberen Arbeitsstellung mit einem über ihr befindlichen Gegenstand in Eingriff steht, einen Elektromotor (25) und eine von diesem antreibbare Hauptgetriebeanordnung (32) mit zwei Ausgängen, von denen der eine die Nockensteuereinheit und der andere über eine weitere Getriebeanordnung (46, 47, 48, 49) die Antriebsrolle antreibt und von denen sich immer nur derjenige dreht, an dem das kleinere Bremsmoment angreift. Zur Verminderung der Anzahl der beweglichen Einzelteile ist die Drehachse (28) des Elektromotors senkrecht zur Richtung der Drehachse (20) der Antriebsrolle angeordnet und die weitere Getriebeanordnung so ausgebildet, daß zwischen ihrer Eingangs-drehrichtung und ihrer Ausgangs-drehrichtung ein 90°-Winkel vorhanden ist.



DE 41 02 424 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Antriebsrolleneinheit, die zum Antrieb von Gegenständen auf einer Förderbahn folgende Bestandteile umfaßt: Ein im montierten Zustand in der Förderbahn versenkt angeordnetes Lagergestell, das auf einer Seite an einer Basis so um eine in etwa quer zur Bewegungsrichtung der Gegenstände verlaufende Schwenkachse schwenkbar gelagert ist, daß seine gegenüberliegende freie Seite mittels einer Nockensteuereinheit zwischen einer abgesenkten Ruhestellung und einer angehobenen Arbeitsstellung hin- und herbewegbar ist, eine Antriebsrolle, die im Bereich der freien Seite so am Lagergestell drehbar gelagert ist, daß sie in der unteren Ruhestellung mit einem auf der Förderbahn befindlichen Gegenstand nicht in Berührung kommt und in der oberen Arbeitsstellung mit der Unterseite eines solchen Gegenstandes in Eingriff steht, einen Elektromotor und eine vom Elektromotor antreibbare Hauptgetriebeanordnung mit zwei Ausgängen, von denen der eine zur Betätigung der Nockensteuereinheit und der andere über eine weitere Getriebeanordnung zum drehenden Antrieb der Antriebsrolle dient, und von denen sich bei laufendem Elektromotor immer nur derjenige dreht, an dem das kleinere Bremsmoment angreift.

Derartige Antriebsrolleneinheiten werden beispielsweise zum Antrieb von auf Rollenförderbahnen und Kugelförderbahnen bewegbaren Frachtbehältern eingesetzt. Ein bevorzugtes Anwendungsgebiet sind Frachtladesysteme im Luftfrachtverkehr, bei denen Container im Laderaum eines Flugzeugs auf Rollen- oder Kugelförderbahnen an die vorgesehenen Verankerungsplätze transportiert werden.

Eine Antriebsrolleneinheit der eingangs genannten Art ist in der US-PS 36 98 539 beschrieben. Diese bekannte Einheit weist einen am Boden des Frachtraums zu befestigenden Grundrahmen auf, an dem das Lagergestell schwenkbar gelagert ist, das in der Nähe der Schwenkachse einen Motor trägt und im Abstand zur Schwenkachse eine drehbar, jedoch bezüglich des Lagergestells ortsfest gelagerte Antriebsrolle, deren Drehachse parallel zur Drehachse des Motors verläuft. Weiterhin ist eine mit der freien Seite des Lagergestells verbundene Nockensteueranordnung vorgesehen, mittels derer das Lagergestell bezüglich des Grundrahmens aus der Ruhestellung in die Arbeitsstellung verschwenkbar ist. Die Abtriebswelle des Motors ist über einen Getriebezug mit dem Eingang eines die Hauptgetriebeanordnung bildenden Planetengetriebes gekoppelt, dessen einer Ausgang über eine weitere Getriebeanordnung mit der Abtriebswelle der Antriebsrolle gekoppelt ist, während der andere Ausgang des Planetengetriebes die Nockensteuereinheit antreibt. Zu diesem Zweck besitzt dieser andere Ausgang des Planetengetriebes eine Verzahnung, die mit einem Zahnrad kämmt, das drehfest auf einer Welle sitzt, die auf dem Lagergestell in unmittelbarer Nachbarschaft der Schwenkachse des Lagergestells angeordnet ist. Um von hier das Drehmoment auf die an der gegenüberliegenden freien Seite des Lagergestells befindliche Nockensteuereinheit zu übertragen, ist bei der bekannten Antriebsrolleneinheit auf der eben erwähnten Welle ein Kettenrad drehfest montiert, das über eine Kette antriebsmäßig mit einem zweiten Kettenrad in Verbindung steht, das drehfest auf der Nockenwelle der Nockensteuereinheit sitzt.

Im Ruhezustand liegt das Lagergestell auf dem Grundrahmen auf, so daß die Antriebsrolle abgesenkt

im Abstand zum Boden eines darüber auf einer Rollenförderbahn herangeführten Frachtbehälters steht. Um auf diesen Frachtbehälter eine seine Bewegung aufrechterhaltende Kraft auszuüben, wird zunächst der Motor eingeschaltet, der den Eingang des Planetengetriebes antreibt. Zu diesem Zeitpunkt wird die Antriebsrolle mittels einer Rutschkupplung mit einem vorbestimmten Bremsdrehmoment gegen Drehung festgehalten, so daß das Antriebsmoment des Motors zwangsläufig über den anderen Ausgang des Planetengetriebes auf die Nockensteuereinheit einwirkt, die dadurch mit ihren Nocken, die sich am Grundrahmen abstützen, die freie Seite des Lagergestells nach oben in die Arbeitsstellung schwenkt, bis die Antriebsrolle in Eingriff mit der Unterseite des Bodens des Frachtbehälters gelangt. Wegen des Gewichts des Frachtbehälters wird dadurch die Bewegung der Nockensteuereinheit blockiert und die Antriebsrolle wird gegen den Behälterboden gedrückt. Dadurch wird auch der die Nockensteuereinheit antreibende Ausgang des Planetengetriebes blockiert, so daß der die Antriebsrolle antreibende andere Ausgang des Planetengetriebes an die Antriebsrolle ein Drehmoment überträgt, das das Bremsdrehmoment der Rutschkupplung überwindet, so daß die an dem Behälterboden angedrückte Antriebsrolle sich zu drehen beginnt und der Behälter in einer von der Drehrichtung des Antriebsmotors abhängigen Richtung weiterbewegt wird.

Problematisch ist dabei in der Praxis, daß die gesamte Getriebeanordnung vom Motor zur Antriebsrolle einerseits und der Nockensteuerung andererseits sehr aufwendig gestaltet ist und viele Teile aufweist. Dadurch ergeben sich nicht nur bei der Herstellung hohe Kosten sondern auch ein im Flugzeugbau höchst unerwünschtes hohes Gewicht und eine große Bauform. Zudem führt die große Anzahl von zueinander beweglichen Teilen zu einer unerwünschten Verschleißanfälligkeit und es sind kurze Wartungsintervalle erforderlich, um die im Flugzeugbetrieb geforderte hohe Zuverlässigkeit zu gewährleisten.

Überdies wird bei dieser Antriebsrolleneinheit als Rutschkupplung eine sogenannte Fluid-Reibungskupplung verwendet, deren Betriebsverhalten sehr temperaturabhängig ist. Aufgrund der im Betrieb im Frachtraum eines Flugzeugs auftretenden hohen Temperaturunterschiede ist es daher erforderlich, das maximale Drehmoment der Rutschkupplung so hoch zu wählen, daß auch bei den ungünstigsten Temperaturen der erforderliche Minimalwert nicht unterschritten wird. Dadurch ergeben sich hohe Kraftspitzen beim Einsetzen der Drehung der an den Behälterboden angedrückten Antriebsrolle, die auf die Bodenstruktur des Flugzeug-Frachtraums einwirken. Dies ist in der Praxis außerordentlich unerwünscht, da bestimmte Grenzbelastungen der Bodenstruktur nicht überschritten werden dürfen. Überdies werden Stoßbelastungen grundsätzlich als nachteilig betrachtet.

Vor allem aber weist die bekannte Antriebsrolleneinheit eine recht große Bauform auf und die einzelnen Bauteile liegen mehr oder weniger ungeschützt nebeneinander, so daß im Betrieb nicht nur mit Verschmutzungen und dadurch hervorgerufenen Betriebsstörungen zu rechnen ist, sondern auch mit Beschädigungen durch eingedrungene Gegenstände oder durch direkte äußere Krafteinwirkung.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Antriebsrolleneinheit der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß die Anzahl der be-

nötigten, gegeneinander beweglichen Bauteile erheblich verringert, die Baugröße verkleinert und somit auch ein geringeres Gesamtgewicht erzielt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 vor, daß die Drehachse des Elektromotors in etwa parallel zur Bewegungsrichtung der zu befördernden Gegenstände und in etwa senkrecht zur Richtung der Drehachse der Antriebsrolle angeordnet ist, und daß die weitere Getriebeanordnung so ausgebildet ist, daß zwischen ihrer Eingangs- und ihrer Ausgangsdrehrichtung ein Winkel von etwa 90° vorhanden ist.

Aufgrund dieser erfindungsgemäßen Maßnahmen erstreckt sich der Elektromotor über den größten Teil der Länge des Lagergestells von der Seite der Schwenkachse in Richtung der freien Seite, die mit Hilfe der Nockensteuerung angehoben bzw. abgesenkt wird. Die Hauptgetriebeanordnung, mit deren Hilfe einerseits die Drehzahl des Motors untersetzt und andererseits die Aufteilung des vom Motor erzeugten Drehmoments auf die beiden Ausgänge durchgeführt wird, kann sich an die der freien Seite des Lagergestells zugewandte Stirnseite des Motors unmittelbar anschließen. Mit dem einen Ausgang dieser Hauptgetriebeanordnung kann dann der zum Anheben der freien Seite des Lagergestells dienende Nocken unmittelbar, insbesondere einstückig verbunden sein. Irgendwelche drehmomentübertragenden Getriebe aus miteinander kämmenden Zahnrädern und/oder über Ketten miteinander verbundene Kettenräder zwischen dem betreffenden Ausgang der Hauptgetriebeanordnung und dem Nocken sind nicht erforderlich. Der zweite Ausgang der Hauptgetriebeanordnung kann aufgrund der erfindungsgemäßen Anordnung des Motors ebenfalls einstückig oder durch einen einfachen Zahnradengriff mit der Eingangswelle der weiteren Getriebeanordnung verbunden sein, die zur Umsetzung der Drehrichtung dient, und deren "Ausgangswelle" unmittelbar vom Tragkörper der Antriebsrolle gebildet sein kann.

Aufgrund des sich durch die Länge des Motors und der Hauptgetriebeanordnung ergebenden Abstandes des Nocken von der Schwenkachse des Lagergestells erhält man einen ausreichend großen Hebelarm. Es ist daher nicht erforderlich, einen Elektromotor mit besonders großem Drehmoment zu verwenden, um die gewünschte Andruckskraft zu erzielen, mit der die Antriebsrolle gegen die Unterseite des jeweils zu befördernden Gegenstandes gepreßt werden soll.

Im Vergleich zum Stand der Technik ergibt sich eine stark verminderte Teilezahl und somit auch ein reduziertes Gesamtgewicht. Es wird eine Einheit mit sehr schlanker Bauform erzielt, deren Längserstreckung in etwa parallel zur Bewegungsrichtung der zu befördernden Gegenstände verläuft und deren Breite im wesentlichen durch die Breite der Antriebsrolle und ihrer Lager am Lagergestell bestimmt wird. Auch die Höhe der Anordnung ist nicht größer als der Durchmesser der Antriebsrolle, da alle anderen Teile der Einheit so ausgebildet werden können, daß die Unterkante der Einheit in etwa mit dem tiefsten Punkt des Umfangs der Antriebsrolle zusammenfällt, während ihre Oberkante deutlich tiefer liegt als die oberste Mantellinie der Antriebsrolle.

Hieraus ergeben sich zwei wesentliche Vorteile: Erstens verbleibt innerhalb der durch die Querschnittsabmessungen der Antriebsrolle vorgegebenen Grenzen genügend Raum, um das Lagergestell als robustes Gehäuse auszubilden, das insbesondere von oben her alle zur Antriebsrolleneinheit gehörenden Teile mit Ausnah-

me der Antriebsrolle selbst abdeckt und so gegen Verschmutzung und Beschädigung schützt.

Zweitens besteht dadurch, daß die gesamte Einheit so schlank ausgebildet werden kann, daß ihre Querschnittsabmessungen durch die Abmessungen der Antriebsrolle bestimmt werden, die Möglichkeit, die gesamte Einheit in einem der bei heutigen Förderbahnpaanelen im Flugzeugbau üblichen, sich in Bewegungsrichtung der zu befördernden Container erstreckenden Montagekanäle so unterzubringen, daß sie bei abgesenkter Antriebsrolle völlig in diesem Montagekanal verschwindet. Insbesondere kann eine erfindungsgemäße Antriebsrolleneinheit so ausgebildet werden, daß sie in einem solchen Montagekanal anstelle einer der dort hauptsächlich angeordneten Tragrollen eingesetzt werden kann.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Antriebsrolleneinheit besteht darin, daß die Länge des Motors praktisch nicht begrenzt ist. Wird also für besondere Anwendungsfälle ein stärkerer Motor benötigt, so kann dies durch Verwendung eines Motors mit entsprechend verlängerter Bauform aber gleichbleibenden Querschnittsabmessungen realisiert werden.

Vorzugsweise wird die Hauptgetriebeanordnung als zweistufiges Planetengetriebe ausgebildet, bei der die erste Stufe nur zur Drehzahlreduzierung dient, während die zweite Stufe die beiden alternierend laufenden Ausgänge aufweist, von denen z. B. der eine vom Planetenträger und der andere vom Kronenrad der zweiten Stufe gebildet sein kann. Dies bietet die Möglichkeit, eine Welle, die mit dem Planetenträger der zweiten Stufe einstückig verbunden und zu dessen Drehachse konzentrisch angeordnet ist, zur Antriebswalze hin vorstehen zu lassen und unmittelbar als Eingangswelle der zweiten Getriebeanordnung auszubilden. Der Nocken wird dann von einem beispielsweise zylindrischen Nockenkörper gebildet, dessen Außenfläche sich auf einem mit der Basis verbundenen Lagerkörper abstützt und auf diesem abrollt, und der einen exzentrisch angeordneten Innenraum mit kreisförmigem Querschnitt aufweist, der eine das Kronenrad der zweiten Getriebestufe bildende Innenverzahnung besitzt. Diese Bauform zeichnet sich durch eine besonders kleine Anzahl von kraftübertragenden, beweglichen Getriebeteilen aus. Allerdings muß bei ihr die Antriebsrolle in der Mitte geteilt werden, um zwischen diesen beiden Teilrollen Raum für das weitere, die 90°-Umlenkung der Drehrichtung bewerkstelligende Getriebe zu schaffen.

Alternativ hierzu kann der Nocken als einstückig mit dem Planetenträger der zweiten Stufe verbundener, zu dessen Drehachse exzentrisch angeordneter massiver Körper ausgebildet werden, der mit seiner Außenfläche auf einem mit der Basis verbundenen Lagerkörper aufliegt und auf diesem abrollt, wenn sich der Planetenträger dreht. In diesem Fall wird das Kronenrad von der Innenverzahnung eines zylindrischen Hohlkörpers gebildet, dessen äußere Mantelfläche zur Drehachse des Kronenrades konzentrisch angeordnet und mit einer Außenverzahnung versehen ist, die in ein seitlich zur Längsachse der gesamten Anordnung angeordnetes Zahnrad eingreift, das mit der Eingangswelle der weiteren Getriebeanordnung drehfest verbunden ist. Bei dieser Ausführungsform hat man zwar mit dem an seiner Innenseite das Kronenrad tragenden Hohlkörper ein zusätzliches bewegliches Bauelement in der Hauptgetriebeanordnung, doch ergibt sich hier der Vorteil, daß die Eingangswelle des weiteren Getriebes und dieses Getriebe gegen die Längsachse der Anordnung versetzt

auf der einen Seite der Antriebsrolle angeordnet werden können, so daß eine Zweiteilung der Antriebsrolle entfällt.

Es ist eine in der Praxis häufig an derartige Antriebsrolleneinheiten gestellte Forderung, daß dann, wenn der Strom für den Elektromotor abgeschaltet wird, während sich die Antriebsrolle in ihrer angehobenen Stellung befindet, die Rolle nicht automatisch in die Ruhelage absinken darf und keine der bisherigen Drehrichtung entgegengesetzte Drehung ausführen soll. Dadurch soll verhindert werden, daß ein Gegenstand, der mit Hilfe der betreffenden Antriebsrolleneinheit gerade über eine geneigte Fläche befördert wird, beim Abschalten des Stroms sich auf der geneigten Fläche selbständig nach unten bewegt. Mit einer erfindungsgemäßen Antriebsrolleneinheit lassen sich diese Forderungen auf besonders einfache Weise dadurch erfüllen, daß die zwischen der Antriebsrolle und dem betreffenden Ausgang der Hauptgetriebeanordnung vorgesehene weitere Getriebeanordnung ein gegen Rückdrehung der Antriebsrolle selbsthemmend ausgebildetes Getriebe, vorzugsweise ein Schneckengetriebe ist, und daß eine steuerbare Blockiereinrichtung vorgesehen ist, durch die ein Absinken der angehobenen Seite des Lagergestells aus der Arbeits- in die Ruhestellung verhindert werden kann. Unter Rückdrehung wird dabei unabhängig von der Drehrichtung eine Drehung verstanden, die aufgrund von Drehmomenten erfolgen könnte, die bei abgeschaltetem Elektromotor an der Antriebsrolle angreifen.

Die Ausbildung der weiteren Getriebeanordnung als selbsthemmendes, insbesondere als Schneckengetriebe hat überdies den Vorteil, daß die in einem solchen Getriebe ohnehin vorhandenen Reibungskräfte ausreichen, um beim Anlaufen der Antriebsrolleneinheit das Bremsmoment zu erzeugen, das sicherstellt, daß sich zunächst der Ausgang der Hauptgetriebeanordnung in Bewegung setzt, der den Nocken zum Anheben der freien Seite des Lagergestells betätigt. Somit kann die nach dem Stand der Technik erforderliche Fluid-Reibungskupplung entfallen und die mit ihr verbundenen Schwierigkeiten vermieden werden.

Die das Absinken des Lagergestells verhindernde Blockiereinrichtung ist vorzugsweise eine elektrisch betätigbare Bremsanordnung, mit deren Hilfe die Ausgangswelle des Elektromotors an einer Drehung gehindert werden kann. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Bremsanordnung eine mit der Ausgangswelle des Elektromotors drehfest verbundene Bremsscheibe und wenigstens einen scheibenförmigen, bezüglich der Drehung der Ausgangswelle feststehenden Bremskörper, wobei zwischen Bremsscheibe und Bremskörper eine Axialverschiebung in der Weise möglich ist, daß Bremsscheibe und Bremskörper mit ihren Flachseiten gegeneinander gepreßt werden können, um die Ausgangswelle festzuhalten, und voneinander getrennt werden können, um die Ausgangswelle freizugeben. Bremsscheibe und Bremskörper können mit Hilfe eines Elektromagneten gegeneinandergedreßt und mit Hilfe einer Feder voneinander getrennt werden. Hier erfolgt die Ansteuerung des Elektromagneten immer dann, wenn der Motor der Antriebsrolleneinheit abgeschaltet wird und eine Bewegung eines auf der Antriebsrolle aufliegenden Gegenstandes verhindert werden soll. Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, daß dann, wenn ein völliger Stromausfall auftritt, so daß der Elektromotor nicht wieder eingeschaltet werden kann, auch der Elektromagnet nicht mehr mit Strom versorgt wird, so daß die Antriebsrolle absinkt und au-

ßer Eingriff mit der Unterseite des zu befördernden Gegenstandes kommt. Dadurch wird es möglich, einen über der Antriebsrolleneinheit befindlichen Gegenstand dann von Hand weiterzubefördern.

Gemäß einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, daß Bremsscheibe und Bremskörper mit Hilfe einer Feder gegeneinandergedrückt und mit Hilfe eines Elektromagneten voneinander getrennt werden. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß Elektromagnet und Elektromotor im Gleichtakt angesteuert werden können und die Anordnung im Ruhezustand keinerlei Strom verbraucht. Bei einem völligen Stromausfall müssen hier allerdings die Antriebsrollen von Hand abgesenkt werden, damit die auf der Förderbahn befindlichen Gegenstände ohne Blockierung von Hand weitergeschoben werden können.

Vorzugsweise sind nicht nur die Antriebsrolle sondern auch der Elektromotor, die Hauptgetriebeanordnung, die Nockensteuerung und das weitere Getriebe an dem Lagergestell gelagert. Dadurch behält der Drehmomentübertragungsweg vom betreffenden Ausgang der Hauptgetriebeanordnung zur Antriebsrolle in allen Stellungen des Lagergestells die gleiche Konfiguration, was zu einem besonders einfachen Aufbau führt.

Vorzugsweise dient als Basis der Antriebsrolleneinheit unmittelbar ein Förderbahnpaneel, in dessen Montagekanal die Antriebsrolleneinheit dadurch befestigt werden kann, daß die Schwenkachse in eine der Lagerhalterungen eingesetzt wird, die in einem solchen Förderbahnpaneel für die Tragrollen vorgesehen sind, die ihre Lage bezüglich des Förderbahnpaneels nicht verändern.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben; in dieser zeigen:

Fig. 1 einen Horizontalschnitt durch eine in einen Montagekanal eines Förderbahnpaneels eingesetzte erfindungsgemäße Antriebsrolleneinheit,

Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch die Antriebsrolleneinheit der Fig. 1 längs der Linie II-II,

Fig. 3 einen Vertikalschnitt durch die Antriebsrolleneinheit der Fig. 1 längs der Linie III-III,

Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch die Antriebsrolleneinheit der Fig. 1 längs der Linie IV-IV,

Fig. 5a und 5b teilweise geschnittene Seitenansichten der Antriebsrolleneinheit aus Fig. 1 im abgesenkten bzw. angehobenen Zustand, wobei der Deutlichkeit halber das Förderbahnpaneel weggelassen ist,

Fig. 6 eine der Fig. 5b entsprechende vollständig geschnittene Seitenansicht einer anderen Ausführungsform, bei der die beiden Ausgänge der Hauptgetriebeanordnung gegenüber dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 vertauscht sind, und

Fig. 7 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer abgewandelten Bremsvorrichtung.

Fig. 1 zeigt den von oben gesehenen Montagekanal 1 eines Förderbahnpaneels, von dem nur die beiden geschnittenen Seitenwände 3, 4 des Montagekanals 1 wiedergegeben sind. Diese Seitenwände 3, 4 besitzen in regelmäßigen Abständen einander gegenüberliegende Ausnehmungen 6, in die Wellen 7 so eingesetzt werden können, daß sie in den Ausnehmungen 6 durch nicht dargestellte Rast- bzw. Schnappverbindungen festgehalten werden. Auf diesen Wellen 7, von denen in Fig. 1 nur eine einzige dargestellt ist, ist jeweils mit Hilfe von Lagern 8 eine Tragrolle 9 so gelagert, daß sie sich um die quer zur Längsrichtung des Montagekanals 1 verlaufende Achse der zugehörigen Welle 7 frei drehen kann. Die

Mantelflächen der Tragrollen 9 stehen nach oben, d. h. in Fig. 1 zum Betrachter hin über die Oberseite des Förderbahnpaneels vor, so daß ein über diese Förderbahnpaneel hinwegzubewegender Gegenstand auf den Tragrollen 9 aufliegt und in einer zur Längsrichtung des Montagekanals 1 im wesentlichen parallelen Richtung, die durch den Doppelpfeil R angedeutet ist, bewegen kann. Derartige Förderbahnpaneel, wie sie hauptsächlich im Flugfrachtverkehr Verwendung finden, besitzen eine Vielzahl von zueinander parallelen Montagekanälen 1, die in der eben beschriebenen Art ausgebildet und mit einer Vielzahl von Tragrollen 9 bestückt sind.

Außerdem ist an diesen Förderbahnpaneelen eine Vielzahl von Antriebsrolleneinheiten 12 montiert, von denen in Fig. 1 ebenfalls nur eine einzige dargestellt ist. Diese Antriebsrolleneinheit 12 ist so schlank ausgebildet, daß sie vollständig in dem Montagekanal 1 versenkt untergebracht werden kann. Als tragendes Element besitzt die Antriebsrolleneinheit 12 ein als kompaktes Gehäuse ausgebildetes Lagergestell 14, das an seiner in Fig. 1 rechten Seite 15 mit Hilfe von Lagern 16 an einer Welle 17 schwenkbar gelagert ist, die in der gleichen Weise in Ausnehmungen 6 der Montagekanalseitenwände 3, 4 eingesetzt und dort festgehalten ist, wie dies oben für die Wellen 7 beschrieben wurde.

Im Bereich der der gelagerten Seite 15 gegenüberliegenden freien Seite 18 des Lagergestells 14 trägt dieses eine zur Welle 17 parallele Welle 20, auf der mit Hilfe von Lagern 21 der Rollenkörper 22 einer Antriebsrolle 24 drehbar gelagert ist. Auf seiner äußeren zylindrischen Mantelfläche trägt der Rollenkörper 22 einen Rollenmantel 23, der aus einem Material wie z. B. Kunststoff oder Kautschuk besteht, das eine gute Haftung an der Unterseite der über die Rollenbahn zu befördernden Gegenstände gewährleistet und eine hohe Abriebsfestigkeit besitzt.

Im Inneren des vom Lagergestell 14 gebildeten Gehäuses ist ein Elektromotor 25 vorgesehen, von dem der mit dem Lagergestell 14 fest verbundene Stator 26 und der drehbar gelagerte Rotor 27 nur schematisch wiedergegeben sind. Dieser Elektromotor kann von herkömmlicher Bauart sein und die üblichen Wicklungen und/oder Permanentmagneten aufweisen. Mit dem Rotor 27 drehfest verbunden ist die Ausgangswelle 28 des Elektromotors 25, die gemäß der Erfindung in Richtung der Längsachse des Montagekanals 1, d. h. in Bewegungsrichtung der auf der Förderbahn zu bewegenden Gegenstände und damit senkrecht zur Richtung der Dreh- bzw. Lagerwellen 7, 17 und 20 angeordnet ist. Das der Antriebsrolle 24 zugewandte Ende der Ausgangswelle 28 des Elektromotors 25 steht über das Motorgehäuse vor und ist mit einem Zahnrad drehfest verbunden. Dieses Zahnrad ist das Sonnenrad 30 eines Planetengetriebes, das die erste Stufe 31 einer Hauptgetriebeanordnung 32 bildet. Das zugehörige Kronenrad 33 ist drehfest gelagert, da diese erste Stufe lediglich zur Drehzahluntersetzung dient. Der Planetenträger 34 trägt auf seiner der Antriebsrolle 24 zugewandten Seite ein mit ihm drehfest verbundenes, konzentrisch angeordnetes Zahnrad, das das Sonnenrad der ebenfalls als Planetengetriebe ausgebildeten zweiten Stufe 36 der Hauptgetriebeanordnung 32 ist.

Wie man insbesondere der Fig. 2 entnimmt, sind die Planetenräder 37 dieser zweiten Stufe auf einem Planetenträger 38 drehbar gelagert, der seinerseits coaxial mit der Ausgangswelle 28 des Elektromotors 25 drehbar gelagert ist. Auf seiner der Antriebsrolle 24 zugewandten Seite trägt der Planetenträger 38 einen zur eben

genannten Achse exzentrisch angeordneten Nocken 40, mit dem er vorzugsweise einstückig ausgebildet ist.

Wie Fig. 2 zeigt, sind die Planetenräder 37 der zweiten Stufe 36 von einem Hohl-Kreiszyylinder 44 umschlossen, der auf seiner Innenfläche eine als Kronenrad der zweiten Stufe dienende Verzahnung aufweist. Auch auf der Außenseite des Hohl-Kreiszyinders 44 ist eine Verzahnung vorgesehen, die mit einem in Fig. 1 nicht sichtbaren, aber in Fig. 2 dargestellten Zahnrad 46 kämmt, das, wie man insbesondere auch der Fig. 5a entnimmt, auf einer sich seitlich bis unter die Antriebsrolle 24 erstreckenden Welle 47 drehfest befestigt ist. Wie insbesondere die Fig. 4 und 5a zeigen ist die Welle 47 mit ihrem in diesen Figuren rechten Ende mit einem Lager 50 am Lagergestell 14 drehbar abgestützt. Ihr in diesen Figuren linker, d. h. unter der Antriebsrolle 24 liegender Endbereich ist als Schnecke 48 ausgebildet, die in ein über ihr angeordnetes Schneckenrad 49 eingreift, das mit dem Rollenkörper 22 der Antriebsrolle 24 einstückig ausgebildet ist. Auf diese Weise bildet also der Hohl-Kreiszyylinder 44 den einen Ausgang der Hauptgetriebeanordnung 32, der über seine Außenverzahnung, das Zahnrad 46, die Welle 47, die Schnecke 48 und das Schneckenrad 49 die Antriebsrolle 24 anzutreiben vermag.

Den anderen Ausgang bildet der Planetenträger 38, auf dem, wie bereits erwähnt, den Nocken 40 exzentrisch montiert ist. Wie man insbesondere der Fig. 3 entnimmt, liegt dieser hier in Form eines Kreiszyinders ausgebildete Nocken 40 auf einem Lagerkörper 52 auf, der im Vertikal-Querschnitt der Fig. 3 ebenfalls die Form eines Kreiszyinders besitzt. Dieser Lagerkörper ist, wie man auch der Fig. 5a entnimmt, über Lagerkugeln 54 auf einem Innenring 55 so gelagert, daß er sich um einen sich in Längsrichtung des Montagekanals 1 erstreckenden Stift 56 drehen und um eine zu diesem Stift 56 senkrechte, zur Schwenkwelle 17 parallele Achse verkippen kann. Auf diese Weise kann sich der Lagerkörper 52 zur Reibungsverminderung mitdrehen, wenn der Nocken 40 aufgrund einer Drehung des Planetenträgers 38 auf dem Lagerkörper 52 abrollt. Außerdem kann der Lagerkörper 52 etwas nach hinten, d. h. zur Schwenkwelle 17 hin kippen, wenn sich aufgrund der Abrollbewegung des Nocken 40 das Lagergestell aus seiner in Fig. 5a wiedergegebenen abgesenkten Stellung in die in Fig. 5b gezeigte angehobene Arbeitsstellung bewegt. Dadurch ist gewährleistet, daß die Außenfläche des Nocken 40 ständig längs wenigstens einer Mantellinie auf dem Lagerkörper 52 aufliegt.

Die beschriebene Anordnung funktioniert in der Weise, daß dann, wenn in der in Fig. 5a dargestellten unteren Ruhelage der Elektromotor 25 eingeschaltet wird, sich zunächst derjenige der beiden Ausgänge der zweiten Stufe 36 der Hauptgetriebeanordnung 32 zu drehen beginnt, auf den die kleineren Bremsmomente einwirken. Zwischen dem Lagerkörper 52 und dem auf ihm aufliegenden Nocken 40 sind nur sehr geringe Haftreibungskräfte vorhanden. Demgegenüber sind die Reibungskräfte zwischen der Außenverzahnung des Hohl-Kreiszyinders 44 und dem Zahnrad 46 und insbesondere zwischen der Schnecke 48 und dem Schneckenrad 49 wesentlich größer. Außerdem besitzt die zuletzt genannte Anordnung zusammen mit der Antriebsrolle 24 eine wesentlich größere Masse und somit auch ein größeres Trägheitsmoment als der Nocken 40.

Dies hat zur Folge, daß sich bei einem Anlaufen des Motors 25 zunächst der Planetenträger 38 zu drehen beginnt, so daß der Nocken 40 auf dem Lagerkörper 52



abrollt und dabei die freie Seite 18 des Lagergestells 14 aus der in Fig. 5a gezeigten abgesenkten Lage in die in Fig. 5b gezeigte angehobene Arbeitsstellung anhebt.

Befindet sich zu diesem Zeitpunkt über der Antriebsrolleneinheit 12 ein auf der Förderbahn zu befördernder Gegenstand, so wird die Antriebsrolle 24 aufgrund dieser Aufwärtsbewegung mit ihrem Rollenmantel 23 gegen die Unterseite dieses Gegenstandes gepreßt, wodurch die der Drehbewegung des Planetenträgers 38 entgegenwirkenden Bremsmomente größer werden, als die eine Drehung des Hohl-Kreiszylinders 44 behindernden Bremsmomente. Dadurch wird die Drehung des Planetenträgers 38 beendet und es beginnt sich das Kronenrad und damit der Hohl-Kreiszylinder 44 der zweiten Stufe 36 zu drehen. Diese Drehbewegung wird über die Außenverzahnung, das Zahnrad 46, die Welle 47, die Schnecke 48 und das Schneckenrad 49 auf die Antriebsrolle 24 übertragen, die beginnt, sich um die Achse der Welle 20 zu drehen und dabei den auf ihr aufliegenden Gegenstand in der durch die Drehrichtung vorgegebenen Bewegungsrichtung (eine der beiden Richtungen des Pfeils R in Fig. 1) weiterzubefördern. Befindet sich zu einem Zeitpunkt, in dem der Elektromotor 25 in der unteren Ruhelage betätigt wird kein zu befördernder Gegenstand über der Rollenantriebseinheit 12, so hebt der Nocken 40 die freie Seite 18 des Lagergestells 14 ebenfalls an, bis diese Bewegung durch einen in den Figuren nicht dargestellten mechanischen Anschlag begrenzt wird. Dies hat zur Folge, daß wieder die auf die Drehbewegung des Planetenträgers 38 einwirkenden Bremsmomente größer werden als die Bremsmomente am Hohl-Kreiszylinder 44, so daß sich dieser und mit ihm auch die Antriebsrolle 24 zu drehen beginnt.

Auf der der Hauptgetriebeanordnung 32 gegenüberliegenden, in Fig. 1 rechten Seite steht die Ausgangswelle 28 des Elektromotors 25 ebenfalls aus dem Motorgehäuse vor und durchsetzt das auf ihr gelagerte, feststehend angeordnete Gehäuse 58 eines Elektromagneten 59, auf dessen der Schwenkachse 17 zugewandten Seite eine sich nicht drehende, in Richtung der Ausgangswelle 28 axial verschiebbare Ankerplatte 60 angeordnet ist, durch deren zentrale Öffnung sich eine Verlängerung 61 der Ausgangswelle 28 erstreckt. Auf dieser Verlängerung 61 ist eine mit der Ausgangswelle drehfest verbundene, axial verschiebbare Bremsscheibe 62 montiert, die den gleichen Durchmesser wie die Ankerplatte 60 aufweist. Zur Schwenkachse 17 hin wird diese Anordnung durch eine im Lagergestell 14 drehfest und unverschieblich befestigte Andruckplatte 63 abgeschlossen, gegen die im Ruhezustand, d. h. bei nicht erregtem Elektromagneten 59 sowohl die Ankerplatte als auch die Bremsscheibe 62 durch eine Schraubenfeder 64 angepreßt werden, die im zentralen Durchgangsraum des Gehäuses 58 coaxial zur Ausgangswelle 28 angeordnet ist. Die Kraft dieser Schraubenfeder 64 ist so groß, daß in der eben erwähnten Ruhestellung die Ausgangswelle 28 auch dann gegen eine Drehung vollständig blockiert ist, wenn sich die freie Seite 18 des Lagergestells 14 in der angehobenen Stellung befindet und somit der Rollenmantel 23 gegen einen über der Antriebsrolleneinheit 12 befindlichen Gegenstand angedrückt wird. Da überdies durch die selbsthemmende Wirkung des Schneckengetriebes 48, 49 verhindert wird, daß sich die Antriebsrolle 24 aufgrund von tangential an ihrem Mantel 23 angreifenden Kräften drehen kann, wird auf diese Weise ein über der Rollenantriebseinheit 12 befindlicher Gegenstand in seiner momentanen Lage festgehalten.

Bei dieser Ausführungsform ist der Elektromagnet 59 mit dem Elektromotor 25 in Reihe geschaltet, so daß er beim Einschalten des Elektromotors 25 die Ankerplatte 60 gegen die Kraft der Schraubenfeder 64 von der Bremsscheibe 62 in axialer Richtung wegzieht. Dadurch werden die Bremsscheibe 62 und mit ihr die Ausgangswelle 28 des Elektromotors 25 für die gewünschte Drehbewegung freigegeben.

Bei der in Fig. 6 dargestellten zweiten Ausführungsform sind die Teile, die den Teilen der im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 5 beschriebenen Ausführungsform entsprechen, mit den gleichen, jedoch mit einem ' versehenen Bezugszeichen bezeichnet. Es handelt sich hier um eine etwas abgewandelte Bauform, wobei im folgenden jedoch nur auf einen wesentlichen Unterschied eingegangen wird. Dieser Unterschied besteht darin, daß der Planetenträger 38' der zweiten Stufe 36' auf seiner der Antriebsrolle 24' zugewandten Seite eine mit ihm einstückig ausgebildete und konzentrisch angeordnete Welle 47' trägt, die sich bis unter die Welle 7' der Antriebsrolle 24' erstreckt und in diesem Bereich als Schnecke 48' ausgebildet ist. Auf der Welle 7' sitzt auch hier wieder ein mit ihr drehfest verbundenes Schneckenrad 49', das mit der Schnecke 48' in Eingriff steht. Somit dreht sich also hier die Antriebsrolle 24' dann, wenn sich der den entsprechenden Ausgang der zweiten Stufe 36' bildende Planetenträger 38' dreht. Da sich hier die Welle 47' entlang der Längs-Mittelachse der Anordnung erstreckt, muß die Antriebsrolle 24' in zwei in Bewegungsrichtung gesehen links und rechts neben dieser Längs-Mittelachse angeordnete Teil-Antriebsrollen aufgeteilt werden, von denen in Fig. 6 die hinter der Schnittebene liegende Rolle 24' zu sehen ist. Zwischen diesen beiden Teilrollen befindet sich dann das Schneckengetriebe 48', 49'.

Der Nocken 40' wird hier von einem Körper mit kreiszylindrischer Mantelfläche gebildet, der eine durchgehende, exzentrisch angeordnete Bohrung aufweist. Diese Bohrung besitzt eine Innenverzahnung, die ein Kronenrad bildet, das beiden Stufen 31' und 36' der Hauptgetriebeanordnung 32' gemeinsam ist. Auf der äußeren Zylinderfläche des Nocken 40' ist hier ein Mantel 66 aufgebracht, der die Auflage auf einem Sockel 67 des Basiselements 68 verbessert.

Man sieht in Fig. 6, daß sich aufgrund einer entsprechenden Drehung der Ausgangswelle 28' des Elektromotors 25' der Nocken 40' nach unten gedreht und dadurch das freie Ende 18' des Lagergestells 14' in die Arbeitsstellung angehoben hat. Die Schwenkachse, um die diese Anhebewegung erfolgt, ist bei dem in Fig. 6 wiedergegebenen Schnitt nicht zu sehen, aber in entsprechender Weise vorhanden, wie bei dem in Fig. 1 bis 5 beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel.

Man sieht, daß bei dem in Fig. 6 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel die beiden Ausgänge der zweiten Stufe 36' der Hauptgetriebeanordnung 32' in ihrer Funktion gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel gerade versind. Dadurch ergibt sich insofern eine Vereinfachung, als der Körper, der hier die als Kronenrad der zweiten Stufe 36' dienende Innenverzahnung trägt, keine Außenverzahnung benötigt. Außerdem kann das in diese Außenverzahnung eingreifende Zahnrad 46 ebenso entfallen, wie das in Fig. 5a dargestellte Lager 50.

Auch die Bremsanordnung ist bei dieser Ausführungsform etwas anders ausgebildet als bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 5. Dies wird im folgenden unter Bezugnahme auf Fig. 7 genauer erläutert.



Wie man dieser Figur entnimmt, sitzt auch hier auf der Verlängerung 61' der Ausgangswelle 28' des Elektromotors 25' eine Bremsscheibe 62', die aber mit der Verlängerung 61' nicht nur drehfest sondern auch axial unverschieblich verbunden ist. Die Ankerplatte 60' ist hier in axialer Richtung wesentlich dicker ausgebildet als beim ersten Ausführungsbeispiel und weist einen scheibenförmigen, radial verlaufenden Innenraum auf, in dem die Bremsscheibe 62' angeordnet ist. Die Ankerplatte 60' wird bei dem in Fig. 7 gezeigten Betriebszustand durch die Schraubenfeder 64' nach rechts gegen die Andruckplatte 63' gedrückt. Der scheibenförmige Innenraum der Ankerplatte 60' ist so dimensioniert, daß sich die Bremsscheibe 62' in dieser Stellung frei in ihm drehen kann. In dieser Position besitzt die zum Elektromagneten 59' hinweisende Flachseite der Ankerplatte 60' einen Abstand vom Elektromagneten 59', der etwas größer ist als der Abstand zwischen der in Fig. 7 nach rechts weisenden Flachseite der Bremsscheibe 62' und der dieser Flachseite gegenüberliegenden Fläche des scheibenförmigen Innenraums der Ankerplatte 60'.

Bei dieser Anordnung wird der Elektromagnet 59' im Gegenteil zum Elektromotor 25' betrieben. Soll also bei abgeschaltetem Elektromotor 25' eine Drehung der Ausgangswelle 28' verhindert werden, so wird der Elektromagnet 59' erregt, wodurch er die Ankerplatte 60' in Fig. 7 nach links zieht. Dadurch wird die der rechten Flachseite der Bremsscheibe 62' gegenüberliegende flache Innenseite der Ankerplatte 60' so stark gegen die Bremsscheibe 62' gedrückt, daß sich diese Scheibe und damit auch die mit ihr drehfest verbundene Welle 28' nicht mehr drehen kann. Bei Abschalten des den Elektromagneten 59' durchfließenden Stroms drückt die Feder 64' dann die Ankerplatte 60' wieder gegen die Andruckplatte 63', so daß die Bremsscheibe 62' für eine Drehung freigegeben wird.

In Abwandlung der oben beschriebenen Nocken 40, 40' kann deren Außenkontur auch einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt aufweisen, wenn besondere Bewegungs- und/oder Kraftverläufe während der Anhebe- und Absenkvorgänge der freien Seite 18, 18' des Lagergestells 14, 14' gewünscht werden.

#### Patentansprüche

1. Antriebsrolleneinheit, die zum Antrieb von Gegenständen auf einer Förderbahn folgende Bestandteile umfaßt:

- Ein im montierten Zustand in der Förderbahn versenkt angeordnetes Lagergestell (14; 14'), das auf einer Seite (15; 15') an einer Basis so um eine in etwa quer zur Bewegungsrichtung der Gegenstände verlaufende Schwenkachse (17; 17') schwenkbar gelagert ist, daß seine gegenüberliegende freie Seite (18; 18') mittels einer Nockensteuereinheit (40, 52; 40', 66) zwischen einer abgesenkten Ruhestellung und einer angehobenen Arbeitsstellung hin- und herbewegbar ist,
- eine Antriebsrolle (24; 24'), die im Bereich der freien Seite (18; 18') am Lagergestell (14; 14') drehbar so gelagert ist, daß sie in der unteren Ruhestellung mit einem auf der Förderbahn befindlichen Gegenstand nicht in Berührung kommt und in der oberen Arbeitsstellung mit der Unterseite eines solchen Gegenstandes in Eingriff steht,
- einen Elektromotor (25; 25') und

– eine vom Elektromotor (25; 25') antreibbare Hauptgetriebeanordnung (32; 32') mit zwei Ausgängen, von denen der eine zur Betätigung der Nockensteuereinheit (40, 52; 40', 66) und der andere über eine weitere Getriebeanordnung (46, 47, 48, 49; 48', 49') zum drehenden Antrieb der Antriebsrolle (24; 24') dient, und von denen sich bei laufendem Elektromotor (25; 25') immer nur derjenige dreht, an dem das kleinere Bremsmoment angreift, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (28; 28') des Elektromotors (25; 25') in etwa parallel zur Bewegungsrichtung der Gegenstände und in etwa senkrecht zur Richtung der Drehachse (20; 20') der Antriebsrolle (24; 24') angeordnet ist, und

– daß die weitere Getriebeanordnung (46, 47, 48, 49; 48', 49') so ausgebildet ist, daß zwischen ihrer Eingangs-drehrichtung und ihrer Ausgangs-drehrichtung ein Winkel von etwa 90° vorhanden ist.

2. Antriebsrolleneinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptgetriebeanordnung (32; 32') wenigstens ein Planetengetriebe (36; 36') mit zwei Ausgängen umfaßt, von denen der eine zum Antrieb der Nockensteuereinheit (40, 52; 40', 66) und der andere zum Antrieb der weiteren Getriebeanordnung (46, 47, 48, 49; 48', 49') dient.

3. Antriebsrolleneinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Antrieb der Nockensteuereinheit (40'; 66) der mit dem Kronenrad verbundene Ausgang des Planetengetriebes dient, das die zweite Stufe (36') der Hauptgetriebeanordnung (32') bildet, während das weitere Getriebe (48', 49') von dem Planetenträger (38') dieses Planetengetriebes angetrieben wird.

4. Antriebsrolleneinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Antrieb des weiteren Getriebes (46, 47, 48, 49) der mit dem Kronenrad verbundene Ausgang des Planetengetriebes dient, das die zweite Stufe (36) der Hauptgetriebeanordnung (32) bildet, während die Nockensteuereinheit (40, 52) von dem Planetenträger (38) dieses Planetengetriebes angetrieben wird.

5. Antriebsrolleneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen der Antriebsrolle (24; 24') und dem betreffenden Ausgang der Hauptgetriebeanordnung (32; 32') vorgesehene weitere Getriebeanordnung (46, 47, 48, 49; 48', 49') ein gegen Rückdrehung der Antriebsrolle (24; 24') selbsthemmend ausgebildetes Getriebe umfaßt, und daß eine steuerbare Blockiereinrichtung vorgesehen ist, durch die ein Absinken der angehobenen Seite (18; 18') des Lagergestells (14; 14') aus der Arbeits- in die Ruhestellung verhindert werden kann.

6. Antriebsrolleneinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Getriebeanordnung (46, 47, 48, 49; 48', 49') ein Schneckengetriebe umfaßt.

7. Antriebsrolleneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Blockiereinrichtung eine elektrisch betätigbare Bremsanordnung (60, 62, 63; 60', 62', 63') umfaßt, mit deren Hilfe die Ausgangswelle (28; 28') des Elektromotors (25; 25') an einer Drehung gehindert werden kann.

8. Antriebsrolleneinheit nach Anspruch 7, dadurch

gekennzeichnet, daß die Bremsanordnung eine mit der Ausgangswelle (28; 28') des Elektromotors (25; 25') drehfest verbundene Bremsscheibe (62; 62') und wenigstens einen bezüglich der Drehung der Ausgangswelle (28; 28') feststehenden scheibenförmigen Körper (60; 60') umfaßt, und daß zwischen der Bremsscheibe (62; 62') und dem scheibenförmigen Körper (60; 60') eine Axialverschiebung in der Weise möglich ist, daß die Bremsscheibe (62; 62') und der scheibenförmige Körper (60; 60') mit einander gegenüberliegenden Flachseiten gegeneinandergepreßt werden können, um die Ausgangswelle (28; 28') festzuhalten, und voneinander getrennt werden können, um die Ausgangswelle (28; 28') für eine Drehung freizugeben.

9. Antriebsrolleneinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gegeneinanderpressen von Bremsscheibe (62') und scheibenförmigem Körper (60') mit Hilfe eines Elektromagneten (59') und das Trennen von Bremsscheibe (62') und scheibenförmigem Körper (60') mit Hilfe einer Feder (64') erfolgt.

10. Antriebsrolleneinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gegeneinanderpressen von Bremsscheibe (62) und scheibenförmigem Körper (60) mit Hilfe einer Feder (64) und das Trennen von Bremsscheibe (62) und scheibenförmigem Körper (60) mit Hilfe eines Elektromagneten (59) erfolgt.

11. Antriebsrolleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (25; 25') und die Hauptgetriebeanordnung (32; 32') am Lagergestell (14; 14') gelagert sind.

12. Antriebsrolleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Basis, an der das Lagergestell (14; 14') schwenkbar gelagert ist, ein Förderbahnpaneel ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

40

45

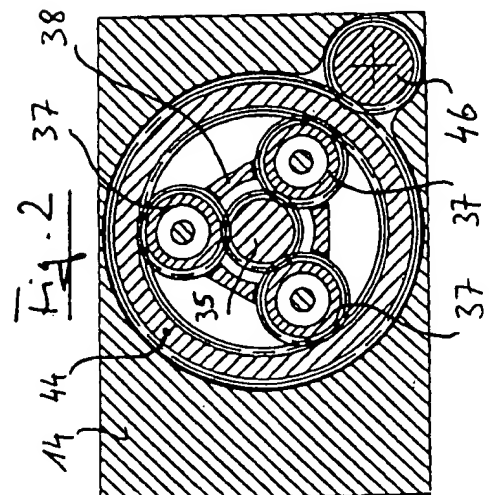
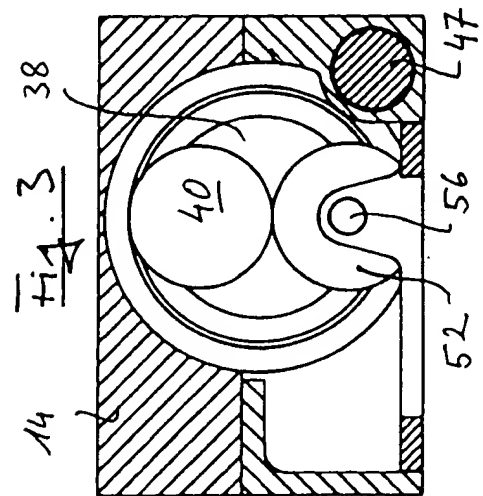
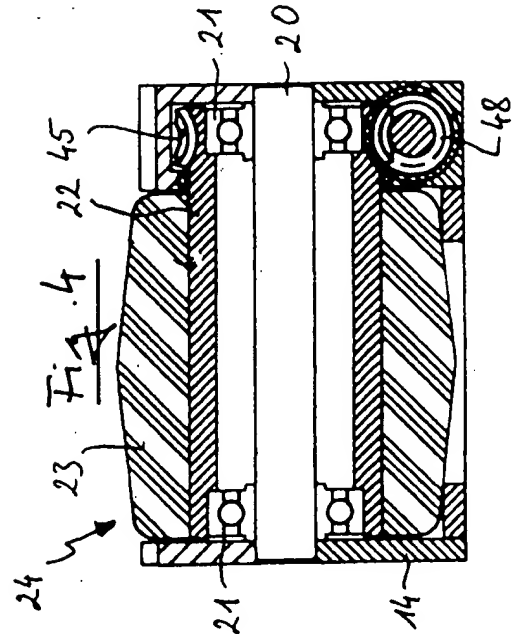
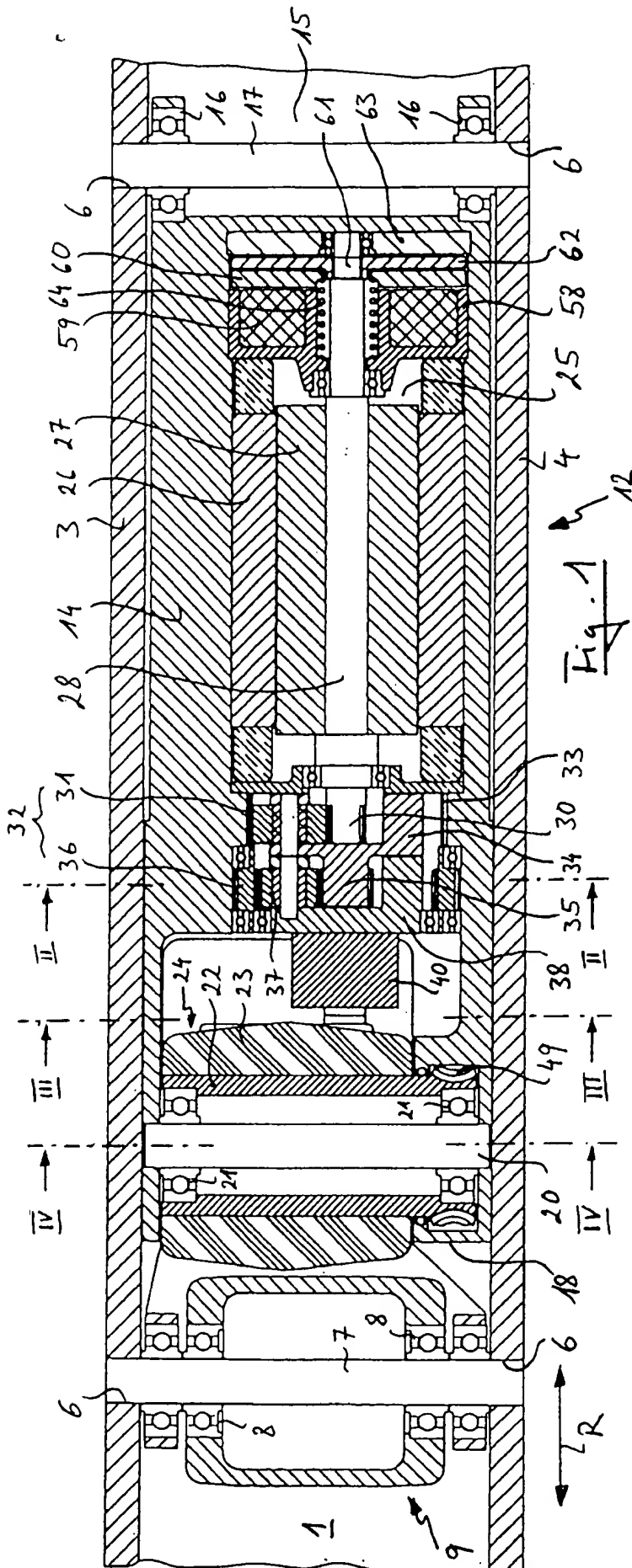
50

55

60

65

— Leerseite —



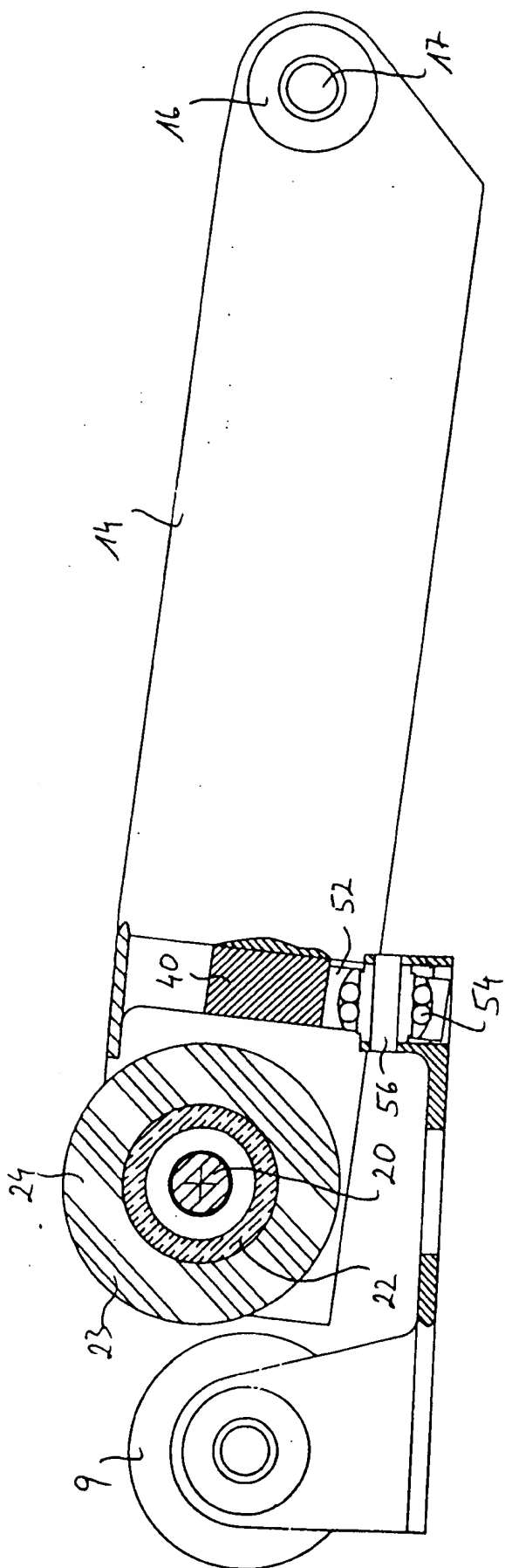


Fig. 5b

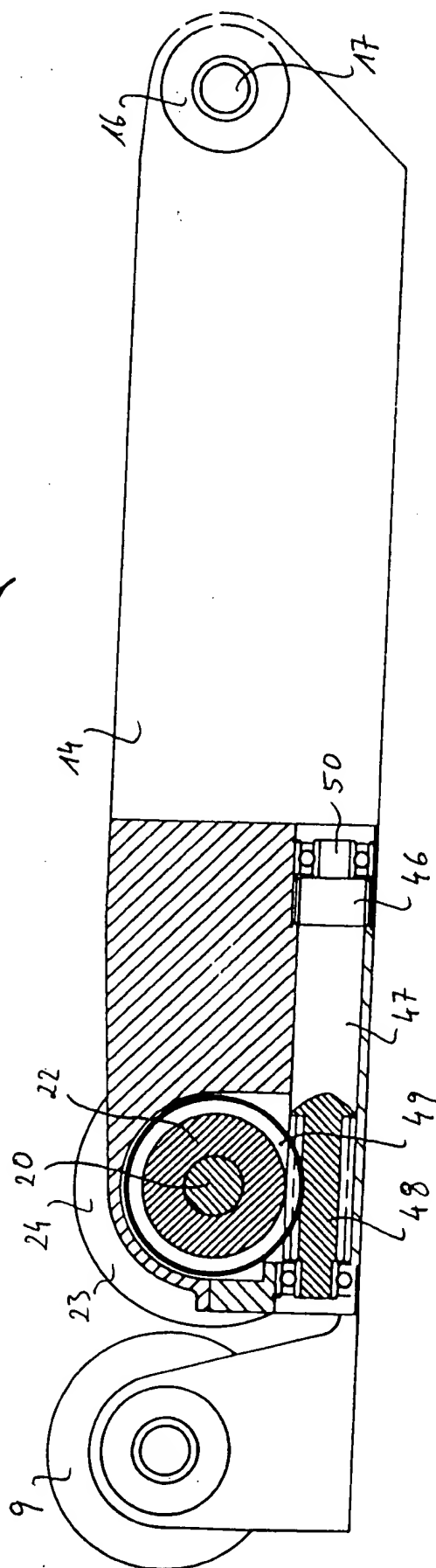


Fig. 5a

